

Doc Ref. **BI1**  
 Appl. No. 10/717,623

## Injection nozzle.

**Patent number:** EP0638407  
**Publication date:** 1995-02-15  
**Inventor:** KRUMMENACHER JOSEF (CH)  
**Applicant:** APPARATE & WERKZEUGBAU AG (CH)  
**Classification:**  
 - international: B29C45/28  
 - european: B29C45/28C  
**Application number:** EP19940810461 19940808  
**Priority number(s):** CH19930002406 19930813

### Also published as:

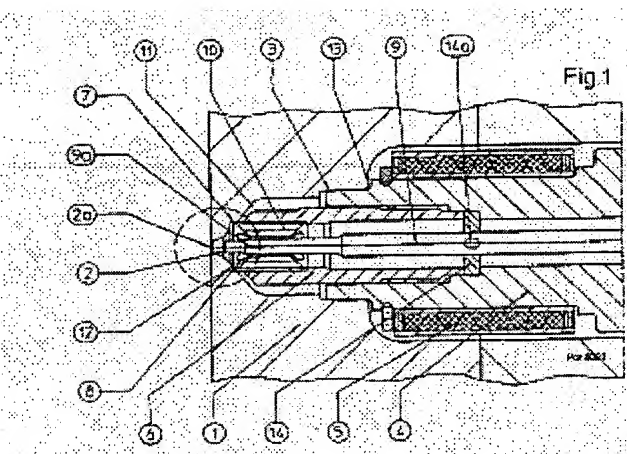
US5505613 (A1)  
 EP0638407 (B1)  
 CA2130021 (C)

### Cited documents:

US4652230  
 US4312630  
 DE1124234  
 US2865050  
 US5098280  
 more >>

### Abstract of EP0638407

Fitted between the nozzle point (6) and the mould insert (1) is a thin-walled centring bush (8), which engages into a shoulder (7) of the mould insert (1) and consequently effects a mutual centring and sealing of the nozzle point (6) and the mould insert (1). This avoids material entering the cavity (11) between the nozzle point (6) and the mould insert (1) and consequently impairing, or delaying, the colour change, and has the effect that the valve pin (9) is effectively centred, so that a cylindrical pin tip (9a) can seal a very short cylindrical part (2a) of a gate (2) without any play. The heat transfer between the heated nozzle parts (4, 6, 8) and the mould insert (1) can nevertheless be kept low by it being possible for the mutual centring to take place at narrow contact points.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer : **0 638 407 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer : **94810461.7**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup> : **B29C 45/28**

(22) Anmeldetag : **08.08.94**

(30) Priorität : **13.08.93 CH 2406/93**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**15.02.95 Patentblatt 95/07**

(84) Benannte Vertragsstaaten :  
**AT BE CH DE FR GB IT LI**

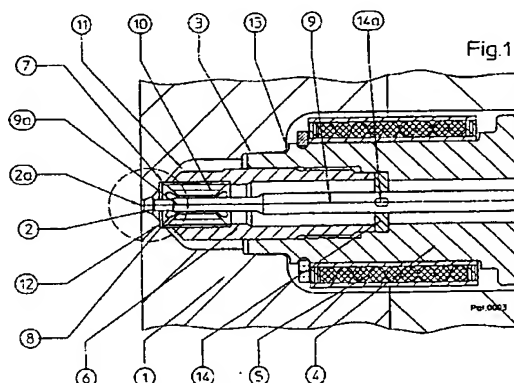
(71) Anmelder : **Apparate- und Werkzeugbau AG**  
**Gotthardstrasse 1065**  
**CH-5630 Muri AG (CH)**

(72) Erfinder : **Krummenacher, Josef**  
**Fischäcker**  
**CH-5630 Muri (CH)**

(74) Vertreter : **AMMANN PATENTANWÄLTE AG**  
**BERN**  
**Schwarztorstrasse 31**  
**CH-3001 Bern (CH)**

(54) **Spritzdüse.**

(57) Zwischen den Düsenspitze (6) und den Formeinsatz (1) ist eine dünnwandige Zentrierbuchse (8) eingesetzt, welche in eine Schulter (7) des Formeinsatzes (1) eingreift und damit eine gegenseitige Zentrierung und Abdichtung des Düsenspitzes (6) und des Formeinsatzes (1) bewirkt. Es wird dadurch vermieden, dass Material in den Hohlraum (11) zwischen dem Düsenspitze (6) und dem Formeinsatz (1) eintritt und damit den Farbwechsel beeinträchtigt, bzw. verzögert, und die Düsennadel (9) wird wirksam zentriert, so dass eine zylindrische Nadelspitze (9a) spielarm einen sehr kurzen zylindrischen Teil (2a) einer Angussbohrung (2) verschliessen kann. Der Wärmeübergang zwischen den beheizten Düsenteilen (4, 6, 8) und dem Formeinsatz (1) kann trotzdem gering gehalten werden, indem die gegenseitige Zentrierung an schmalen Berührungsstellen erfolgen kann.



EP 0 638 407 A1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spritzdüse für eine Spritzgiessform gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1. Bei einer bekannten Spritzdüse dieser Art (FR-A-2 537 497) greift ein konischer Düsenspitz freitragend in den Formeinsatz der Düse, ohne denselben zu berühren. Diese Lösung wird getroffen, um an der Austrittsstelle den Wärmeübergang zwischen den beiden erwähnten Teilen möglichst gering zu halten. Damit ist der Nachteil verbunden, dass zwischen dem Düsenspitz und dem Formeinsatz seitlich des Austrittskanals ein Hohlraum verbleibt, in welchen das Material beim Giessen eintreten und verbleiben kann, und dann einen schnellen Farbwechsel erheblich beeinträchtigt bzw. verzögert. Trotz dieses Nachteils lässt sich auch ein verhältnismässig intensiver Wärmeübergang zwischen dem Düsenspitz und dem Formeinsatz nicht vermeiden. Die Zentrierung der Düsennadel bezüglich der Angussöffnung im Formeinsatz ist ungenügend, da die zylindrische Nadelspitze bezüglich des zylindrischen Endteils der Angussöffnung nicht so genau geführt ist, dass ein Anfressen verhindert wird.

Ziel vorliegender Erfindung ist es, die genannten Nachteile zu vermeiden und zusätzliche Vorteile zu erzielen. Dieses Ziel wird gemäss dem Kennzeichen des Anspruchs 1 erreicht. Die Zentrierbuchse bewirkt einerseits eine Abdichtung zwischen dem Düsenspitz und dem Formeinsatz, derart dass kein Material in den Hohlraum zwischen diesen beiden Teilen gelangen kann. Damit wird ein wesentlich rascherer problemloserer Farbwechsel möglich. Der Wärmeübergang zwischen dem Düsenspitz und dem Formeinsatz kann trotzdem gering gehalten werden, indem die erwähnte Zentrierbuchse dünnwandig ausgeführt wird und nur auf eine geringe Länge in den Formeinsatz greift, die aber genügt um die gegenseitige Zentrierung und Abdichtung dieser Teile zu gewährleisten. Dank dieser gegenseitigen Zentrierung unmittelbar vor der Austrittsöffnung können dafür die übrigen gegenseitigen Berührungsflächen zwischen dem Formeinsatz und geheizten Teilen der Düse besonders gering gehalten werden, und es ist zudem eine sehr genaue Zentrierung der Düsennadel bezüglich der Angussöffnung gegeben.

Weitere Besonderheiten und Vorteile der erfindungsgemässen Düse ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und zweier Ausführungsvarianten, die in der Zeichnung dargestellt sind.

Fig. 1 zeigt einen Axialschnitt des Ausführungsbeispiels,  
 Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt aus Fig. 1 in grösserem Masstab, und die  
 Fig. 3 u. 4 zeigen je einen Axialschnitt durch eine Ausführungsvariante.

Die Form gemäss den Figuren 1 und 2 weist einen Formeinsatz 1 aus gehärtetem Stahl mit der Angussöffnung 2 auf. Dieser Formeinsatz 1 sitzt mit einer schmalen Zentrierfläche 3 auf dem Düsenkörper 4, welcher mittels einer Wendelpatrone 5 geheizt werden kann. In das vordere Ende des Düsenkörpers 4 ist der Düsenspitz 6 eingeschraubt. Zwischen den Düsenspitz 6 und eine Schulter 7 des Formeinsatzes ist eine dünnwandige Zentrierbuchse 8 aus gehärtetem Stahl eingesetzt. Eine zentrale Bohrung dieser Zentrierbuchse 8 dient der Führung des vorderen Endes der Düsennadel 9, und ein Kranz von Bohrungen 10 der Zentrierbuchse 8 dient dem Materialdurchfluss zur Öffnung 2. Die Zentrierbuchse 8 berührt den Formeinsatz nur auf eine minimale Tiefe, welche gerade genügt, um eine gegenseitige Zentrierung der Zentrierbuchse 8 bzw. des Düsenspitzen 6 und dem Formeinsatz sowie die gegenseitige Abdichtung der zwischen diesen beiden Teilen liegenden Kammer 11 sicherzustellen. Dank dieser zusätzlichen Zentrierung unmittelbar bei der Austrittsöffnung kann auch die Zentrierfläche 3 verhältnismässig schmal bzw. klein gehalten werden, und es erfolgt somit nur ein minimaler Wärmeübergang zwischen dem Formeinsatz und den ihn berührenden beheizten Teilen. Neben der Zentrierfläche 3 liegt der Formeinsatz immer im Abstand von den beheizten Teilen, so dass dort der Wärmeübergang gering ist. Zwischen der Zentrierbuchse 8 und der Schulter 7 verbleibt eine Dilatationsfuge 12, welche eine gewisse gegenseitige axiale Verschiebung zwischen den Teilen 1 und 8 infolge der unterschiedlichen Erwärmung und des unterschiedlichen Materials erlaubt. Eine entsprechende Dilatationsfuge 13 besteht auch zwischen dem Düsenkörper 4 und dem Formeinsatz 1. Die Düsennadel 9 ist zwischen radialen Rippen 14a eines Führungsrings 14 geführt, welcher zwischen den Rippen Durchbrüche aufweist, durch welche das Material durchfliessen kann. Die Führung und Zentrierung der Düsennadel 9 unmittelbar vor der Angussöffnung 2 gestattet ein präzises, spielarmes Eingreifen einer zylindrischen Spitze 9a der Düsennadel 9 in den zylindrischen Teil 2a der Angussöffnung 2 und damit eine sehr saubere Verschliessung bzw. Angussstelle am Spritzteil. Dank der gegenseitigen Zentrierung der Düsennadel 9 und des Formeinsatzes 1 unmittelbar vor der Angussöffnung 2, 2a kann der zylindrische Teil 2a der Angussöffnung sehr kurz, z. B. nur 0,2 mm lang ausgeführt werden, so dass beim Schliessen durch die Nadel nur sehr wenig Material nachgepresst werden muss.

Die Zentrierbuchse 8 mit den ringartig angeordneten Durchgangsbohrungen 10 wirkt zusätzlich als Filter, welches eventuelle Fremdkörper auffängt und damit die Angussöffnung und die Düsennadel vor Beschädigung schützt.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Buchse 8 als besonderer Teil aus gehärtetem Stahl in den Düsenspitz eingesetzt, welcher in diesem Falle aus Berilliumkupfer besteht. Es wäre aber auch denkbar, den

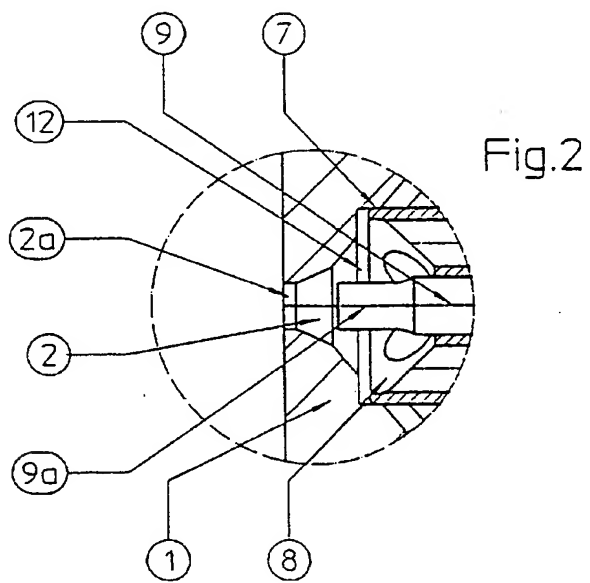
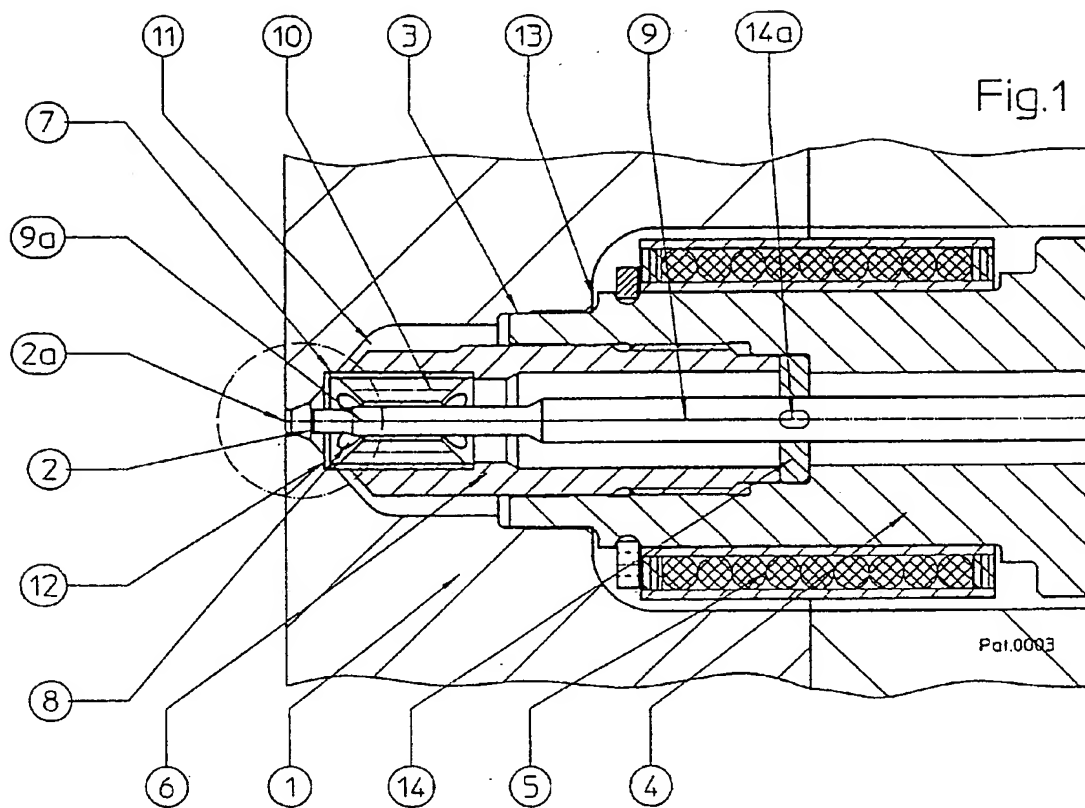
Düsenspitz 6 und die Zentrierbuchse 8 einteilig aus dem selben Material herzustellen.

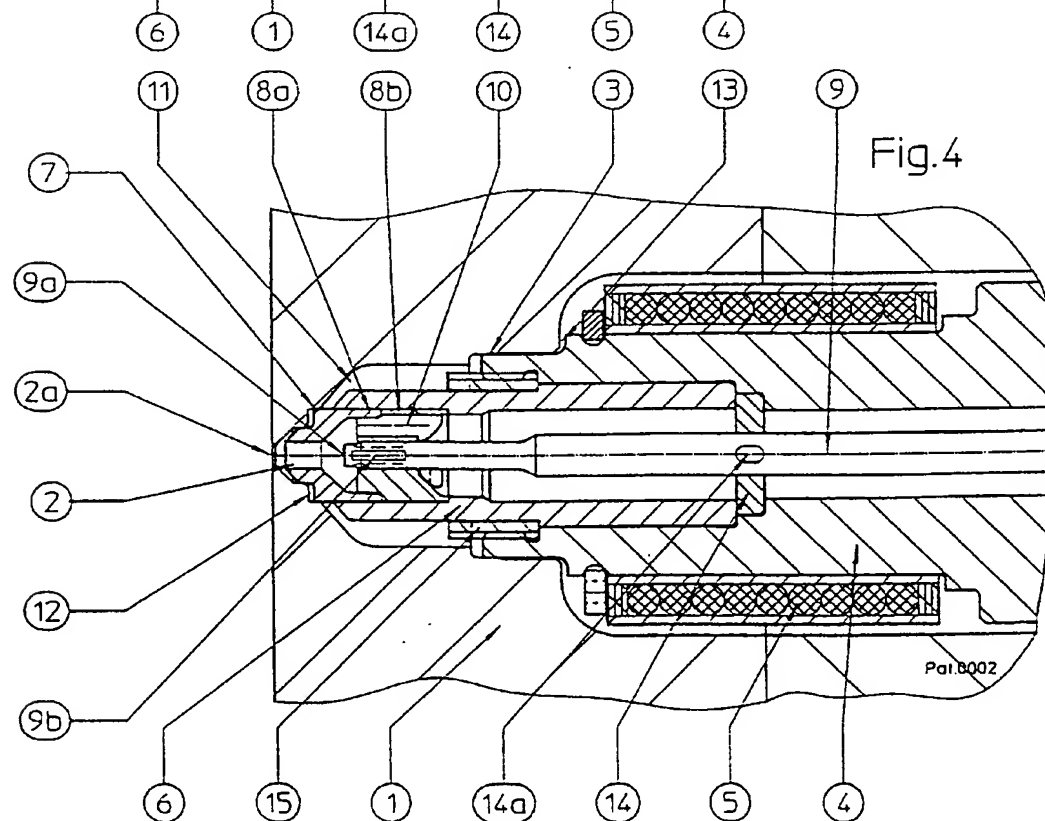
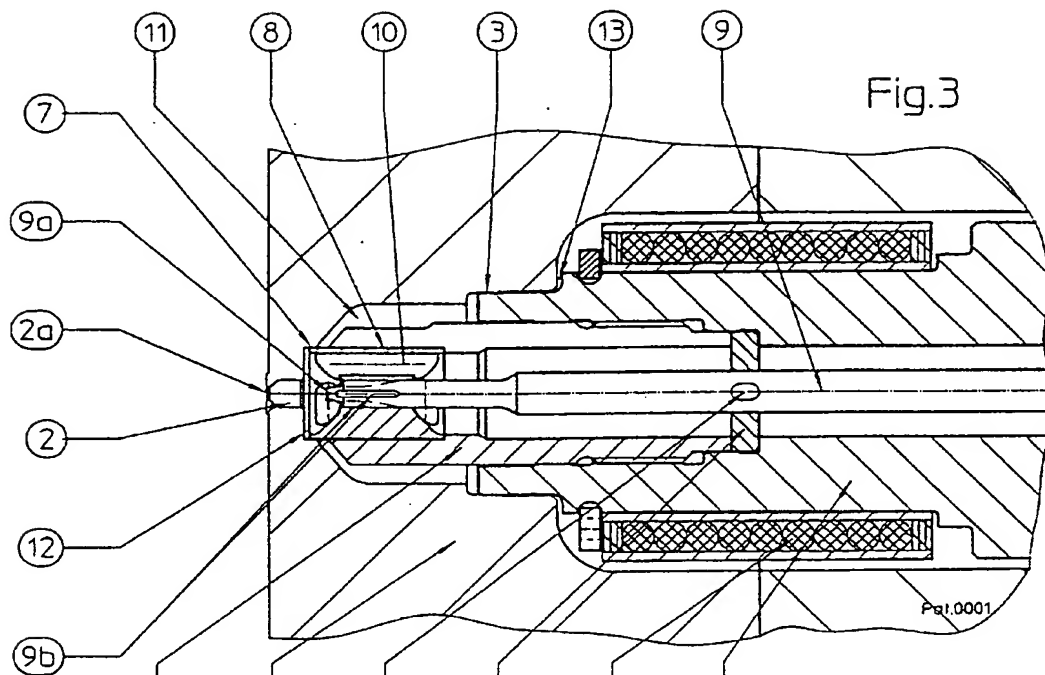
In den Figuren 3 und 4 sind entsprechende Teile gleich bezeichnet wie in den Figuren 1 und 2, auch wenn sie in Einzelheiten etwas abweichen. Gemäss Fig. 3 weist die Angussöffnung im Formeinsatz 1 hinter dem axial sehr kurzen Teil 2a einen weiteren zylindrischen, mit 2 bezeichneten Teil auf, welcher der zusätzlichen

- 5 Führung des hinter der Spitze 9a anschliessenden zylindrischen Teils der Düsennadel 9 dient. Es wird damit eine noch wirksamere Führung und Zentrierung der Düsennadel erreicht. In dem beim Schliessen in den weiteren Führungsteil der Angussöffnung 2 eindringenden Abschnitt der Düsennadel 9 sind Nuten 9b gefräst, durch welche das Material aus dem weiteren Raum der Angussöffnung zurückfliessen kann, wenn die Düsen-
- 10 nadel in diesen Raum eindringt.
- Auch bei der Ausführung nach Fig. 4 ist die Düsennadel unmittelbar hinter dem kurzen, zylindrischen Teil 2a der Angussöffnung in einem erweiterten, zylindrischen Teil 2 zusätzlich geführt, nur dass in diesem Falle der Führungsteil 2 nicht im Formeinsatz 1, sondern in einem vorderen Teil 8a einer zweiteiligen Zentrierbuchse 8, 8a liegt. Dieser Vorderteil 8a der Zentrierbuchse ist zusätzlich an einer weiteren Schulter 7a des Formein-
- 15 satzes 1 zentriert. Ein weiterer Unterschied gegenüber den übrigen Ausführungen besteht darin, dass der Düsenspitz 6 nicht mit dem Düsenkörper verschraubt ist, sondern eingepasst und mittels eines Gewinderings 15 gesichert ist. Die Passung des Düsenspitzes 6 in der Bohrung des Düsenkörpers ist so gewählt, dass sich nach der Erwärmung im Betrieb ein satter Sitz ergibt, wobei der Düsenkörper 4 aus Stahl und der Düsenspitz aus Berilliumkupfer besteht. Es wird damit eine noch genauere gegenseitige Positionierung der Teile erreicht, in-
- 20 dem Ungenauigkeiten infolge der direkten Verschraubung des Düsenspitz mit dem Düsenkörper vermieden werden.

#### Patentansprüche

- 25 1. Spritzdüse für eine Spritzgiessform, mit einem Düsenspitz (6), einem Formeinsatz (1) und einer verschiebbaren Düsennadel (9), die mit einer zylindrischen Nadelspitze (9a) spielarm in einen zylindrischen Endteil (2a) einer Angussöffnung (2) passt, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Düsenspitz (6) und dem Formeinsatz (1) eine Zentrierbuchse (8) dichtend und zentrierend eingesetzt ist, die eine zen-
- 30 trale Bohrung zur Führung der Düsennadel (9) sowie Durchlässe (10) für das Spritzmaterial aufweist, derart, dass die Düsennadel unmittelbar hinter ihrem Ende bezüglich des Formeinsatzes geführt ist.
2. Spritzdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zentrierbuchse (8) mit axialem Spiel zur Aufnahme der Längsdilatation zwischen dem Formeinsatz (1) und dem Düsenspitz (6) eingesetzt ist.
- 35 3. Spritzdüse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Eingrifftiefe der Zentrierbuchse (8) in den Formeinsatz (1) nur zur Abdichtung und Zentrierung genügend bemessen ist, z. B. wesentlich geringer ist als der Durchmesser der Zentrierbuchse (8).
4. Spritzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit einem Düsenkörper (4), der in den Formeinsatz (1) greift, dadurch gekennzeichnet, dass der Formeinsatz (1) mit einer ringförmigen Zentrierfläche (3) am
- 40 Düsenkörper (4) anliegt und daneben von demselben Abstand aufweist.
5. Spritzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch eine Dilatationsfuge (13) zwischen dem Düsenkörper (4) und dem Formeinsatz (1).
- 45 6. Spritzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Zentrierbuchse (8) aus einem anderen Material, vorzugsweise gehärtetem Stahl, als der Düsenspitz (6) besteht, oder dass diese beiden Elemente einteilig aus demselben Material bestehen.
7. Spritzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Düsennadel (9) hinter
- 50 ihrer zylindrischen Spitze (9a) einen zylindrischen Führungsteil aufweist, für welchen im Formeinsatz (1) oder in der Zentrierbuchse eine Führung (2) vorgesehen ist.
8. Spritzdüse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine zylindrische Führung (2) vorgesehen ist, und dass der zylindrische Führungsteil der Düsennadel mit Nuten für den Materialrückfluss versehen ist.
- 55 9. Spritzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Düsenspitz (6) mit einer zylindrischen Passfläche in eine Bohrung des Düsenkörpers (4) greift und darin mittels eines Gewinderings (15) gesichert ist.







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 81 0461

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	US-A-4 652 230 (OSUNA-DIAZ) * das ganze Dokument *	1-3	B29C45/28
Y	US-A-4 312 630 (TRAVAGLINI) * das ganze Dokument *	1,3	
Y	DE-B-11 24 234 (F.J. STOKES MACHINE CO.) * Spalte 6, Zeile 28 - Zeile 39 * * Spalte 11, Zeile 13 - Zeile 28; Abbildungen 1-3,7,8 *	1,3,7,8	
Y	US-A-2 865 050 (STRAUSS) * Spalte 4, Zeile 31 - Zeile 36; Abbildungen 2,3 *	1,3,7,8	
Y	US-A-5 098 280 (TRAKAS) * Spalte 5, Zeile 60 - Spalte 6, Zeile 8; Abbildung 3 *	1-3	
A	DE-A-38 33 220 (AGFA-GEVAERT) * Abbildung 3 *	7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
P,A	EP-A-0 583 601 (GELLERT) * Spalte 4, Zeile 10 - Zeile 17; Abbildungen *	9	B29C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Prüfer	
DEN HAAG		Bollen, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 150 (12.82) (P4/C6)